

出國報告(出國類別:出席國際會議)

參加第四屆運輸與物流國際研討會

服務機關:國立中興大學行銷學系

姓名職稱:王建富/助理教授

派赴國家:韓國

出國期間:101年8月21日至26日

報告日期:101年10月16日

參加第四屆運輸與物流國際研討會出國報告

摘要

本報告主要敘述筆者於 8 月 21 日至 26 日間赴韓國釜山參加第四屆運輸與物流國際研討會並簡報學術論文的經過與心得，此外並說明該研討會中安排的兩個參訪的地點(釜山新貨櫃轉運中心及釜山國際物流中心)之概況。

目次

摘要	第 1 頁
目次	第 1 頁
本文	
目的	第 2 頁
過程	第 2 頁
心得與建議	第 5 頁
附錄	第 6 頁

本文

一、目的

本次出國的目的在於參加 101 年 8 月 23 至 25 日間於韓國釜山舉辦之「第四屆運輸與物流國際研討會(The 4th International Conference on Transportation and Logistics)」,並於會中發表論文「A Study on Urban Freight Consolidation Centers Using Cross-Docking Systems」。

本研討會係由東亞運輸學會中熱愛物流研究的學者所發起的,配合東亞運輸學會未召開的年期,約每兩年召開一次,之前分別於新加坡、大陸、日本召開,本次第四屆會議於南韓舉辦。本次的會議共計發表來自於台灣、日本、澳洲、大陸、新加坡、南韓、印尼、越南、泰國、伊朗等國家 70 餘篇的論文,除了國際學者的參與之外,也會有產業界的人士參加,有助於學術與實務問題的整合探討,並可藉機與東亞地區的學者進行交流。

二、過程

本研討會籌備過程相當嚴謹,會議主要由韓國運輸研究所主辦,韓國海洋大學協辦,論文需經過摘要及全文兩個階段的審查方能納為研討會中報告。各階段審查日程如下:

摘要投稿截止日期:100 年 12 月 31 日

摘要入選通知日期:101 年 3 月 15 日

全文投稿截止日期:101 年 4 月 30 日

全文入選通知日期:101 年 6 月 30 日

全文定稿提送日期:101 年 7 月 31 日

因為本次會議參加人的國科會計畫中並未核列出國經費,因此接獲全文入選通知後旋即向國科會申請出國經費,經於 101 年 7 月 16 日函覆略以:「本會因限於經費,歉難補助。」因而先行以個人經費墊支方得以出國發表論文,此外並同時於 101 年 8 月中旬向校內(中興大學)申請補助台幣 45775 元,於 101 年 10 月 11 日函覆同意補助 20775 元整。

本次旅程係搭乘復興航空班機,因 8 月 22 日該航空公司無班機飛往釜山,遂提前一天於 8 月 21 日抵達。

會議場地設於韓國海洋大學校內,值得一提的是,該校係興建於一座小島上,因此有自己的港埠設施可以停泊學校的訓練船隻與設備,該校並經由一條長約一至兩公里的跨海橋樑連接另一個主要的島嶼。也因此大會得以在第一天會議結束時順便參觀該校訓練船,一窺駕駛艙中的設備。



圖一 韓國海洋大學校門



圖二 訓練船駕駛艙乙景

會議第一天上午安排了韓國運輸研究所所長 Gyeong Chul Kim 博士以「韓國運輸與物流知識分享」為題進行專題演講，他除了介紹該研究所所執行的業務範圍外，並介紹過去半個多世紀以來交通建設為韓國帶來的經濟發展情形，其中包括高速公路、鐵路、高鐵、地鐵、空港及海港的擴建情形，也說明了物流在其經濟中扮演的重要角色。隨後第二個專題演講則是由日本 Miyamoto 博士介紹日本 2011 年東北大地震後救災物流的運作情形。

第一天上午隨後並由澳洲墨爾本大學的 Hassall 教授、日本東京海洋科技大學的 Hyodo 教授、泰國 Chulalongkorn 大學的 Sirisoponsilp 教授以及台灣元智大學的丁教授報告各該國家對於天災(颱風、水災、地震等)應變時有關的救災物流方案，並進行討論。

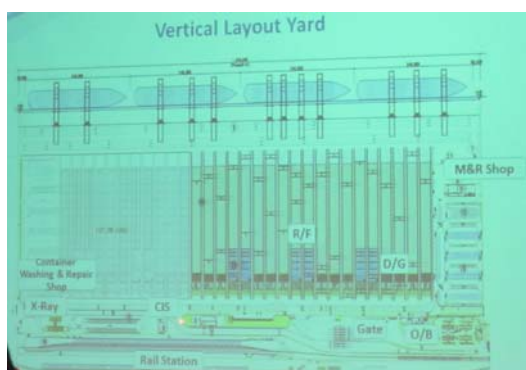
參加人於會中發表的論文題目為「A Study on Urban Freight Consolidation Centers Using Cross-Docking Systems」，係於第一天下午進行，茲將論文中重要的論點摘要陳敘如下(簡報投影片請詳附錄)：

1. 都會地區因為貨物運輸的增多使得交通更為擁擠，因此政府或第三方物流業者若能於都市近郊設置貨物整併中心，則可有效減少進入市中心的交通旅次。文章中介紹了幾個位於英國、德國、法國與奧地利營運成功的整併中心案例。
2. 從整併中心成功的案例中發現轉運所需時間的縮短是重要的因素。
3. 本文提出兩項可以減少轉運時間的等候貨車排程策略，分別為 MAFL(最快讓出向貨車裝滿貨品)以及 MIWT(讓貨物在等候區等候最短)兩項，並與傳統的先到先服務方式的結果互相比較。
4. 結果發現進入市中心的車次可以減少 68%，而轉運所需的時間在三種策略約在 47-61 分鐘內，應該可以讓業者接受。而所提出的兩項排程策略無論在貨品等待時間、貨車等待時間及處理速度等方面均優於先到先服

務的方式。

研討會前兩天的議程分為城市物流、災害物流與風險、海運與物流政策、供應鏈與物流市場模型、物流產業與環境議題、海港績效與效率、跨運具運輸、場站營運與資訊科技、空運與運具選擇、貨運產業等分組在兩個場地分別進行簡報，此外並有海報展示分組。第三天則由主辦單位精心安排兩個位於釜山新港的參觀行程，第一個為釜山新貨櫃轉運中心(Busan New Container Terminal)，第二個則為釜山國際物流中心(Busan International Distribution Center)。

釜山新貨櫃轉運中心在新港口地區擁有四個碼頭，其貨櫃卸貨作業為全亞洲第一個採用全自動化作業方式的公司，從貨櫃自貨輪以起重機提取至碼頭陸地、利用門型起重機將貨櫃搬運至後端的貨運拖車頭準備運出港口，一系列的作業都從遠端的控制室操控，在碼頭現場完全無人化，所以營運效率非常高。目前其運至國內的貨櫃仍用貨櫃拖車的方式運載，不過該港口也有留設鐵路系統，如圖三下方所示，目前該鐵路系統正在興建中，完成後將能大量提高其吞吐量。其碼頭之配置情形及現場實景如圖三及圖四所示。



圖三 釜山新貨櫃轉運中心碼頭配置圖



圖四 釜山新貨櫃轉運中心碼頭實景

釜山國際物流中心亦利用許多自動化的設備處理安麗公司貨品的配送。其紙盒係由機器自動折疊而成，接著印出各張訂單的細目附於紙盒上，隨著輸送帶將紙盒送至揀貨人員前面置入所需的貨品，然後再藉由輸送帶依條碼所示之目的地自動傳送至貨車內，由車內的人員堆疊貨箱。其貨物箱之條碼、清單以及直接導入貨櫃之輸送帶請分別詳圖五及圖六所示。



圖五 貨品包裝箱之條碼及清單



圖六 直接運送貨物箱至貨車

三、心得及建議

對於資歷較淺的老師來說，能有機會親自聆聽國際上有名的專家學者報告其研究以及解答觀眾的問題是個非常難得的經驗，台灣地區由於地理上的限制，不能夠常常邀請到夠水準且與研究興趣相近的研究人員前來交流，因此能提供經費讓老師到國外參加研討會實在是提升教師研究能力的重要方法。惟從此次筆者申請經費之困難以及觀察歷年來無論在國科會或學校本身所能提供給教師出國發表論文的資源已越來越少的情形，再加上國內也極少能邀請國外專家來台進行技術性的交流看來，似乎未來國內的學術發展趨勢將朝由教師自行研讀期刊論文吸收知識，然後直接投稿期刊為主，至於參與國外的學術團隊及關係網絡的建立應該越來越難了，此種發展勢將台灣的學術發展孤立於國際之外。


本次研討會的大會演講及圓桌討論著重在災害發生時的救災物流，包括人員疏散、糧食及醫療用品之需求統計、轉運及儲藏、人員及設備之運輸、救難及運輸設備調度、以及災區管制等，這些工作在實務上屬於緊急事件，參與者包括官方及志工團體，甚至獨立的民眾，尤其當災害發生時，更會有許多過於熱心的民眾會提供過多或不正確的訊息、提供過多的資源(如衣服、食物等)，使得救災人員在行動上缺乏協調，而產生資源調度過剩或者疏漏的情形。這部分的議題雖然從美國九一一事件以來已受到各方的關注，但是近年來天然災害發生時仍然看到各國在運作上仍有措手不及的現象，所以在這部分的研究仍然大有可為，值得有興趣者投入。

韓國釜山因應經濟發展的需求，在都會區外圍另外新建了港口，該港口至2020年止將完成45座碼頭，提供每年1600萬TEU的貨櫃吞吐量(註：台灣地區五個港口100年的實際總貨櫃吞吐量為1342萬TEU)，並興建聯外的高速公路與鐵路設施，能將貨物迅速運送到各地。反觀台灣國內商港的建設則相當緩慢，吞吐量也是節節下降，如果再不急起直追，恐怕台灣作為亞太營運中心的美夢很快就會發現是遙不可及的。

A Study on Urban Freight Consolidation Centers Using Cross-Docking Systems

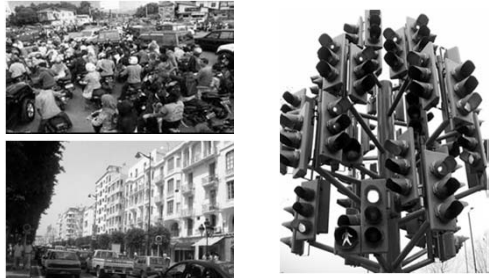
By HC Guo, MT Tsai and JF Wang
National Chung Hsing University and
National Dong Hwa University, ROC(Taiwan)

August 23, 2012



1

□ Traffic Jam in Central Business Area



2

Concepts of Establishing UFCC

- Motivations
 - Large enterprises can invest own consolidation centers and fleets to save their costs and enhance their efficiency, while small and individual retailers are difficult to compete with them.
 - By establishing urban freight consolidation centers (UFCCs), small companies can both achieve efficiency and reduce environmental impacts.
- Ideas
 - UFCCs are located in suburban areas.
 - All freight should be consolidated by UFCCs before entering city center areas.
 - Extra time and operation costs are incurred at UFCCs. So their operation efficiency is important.

3

Successful Cases of UFCCs

Centre	Features	Benefits
Bristol Consolidation Centre, UK	<ul style="list-style-type: none"> • Near ramp, 11 km away from its service area • Funded by the government • Receive goods all day then ship by DHL Exel (Supply Chain) 	75% fewer journeys to site
		CO ₂ reduced by 75%
Meadowhall Consolidation Centre, UK	<ul style="list-style-type: none"> • Initially operated by Exel Logistics, later shifted to Clipper Secure Logistics • Private funded/ Profitable 	Reduce retailers' inventory space
Kassel Consolidation Centre, Germany	<ul style="list-style-type: none"> • Developed by private companies • Subsidized by the government 	Reduce 60% of truck mileages
		Reduce 13% truck shipping trips

(Brown et al. 2005)

4

Centre	Features	Benefits
La Rochelle Consolidation Centre, France	<ul style="list-style-type: none"> • Serve 1300 enterprises • Process 30% of goods to the city center • Subsidized by the government 	Reduce 61% of truck mileages Better traffic, parking and environment
Cargo Centre Graz, Austria	<ul style="list-style-type: none"> • First freight village in Austria • Developed by Public Private Partnership model 	Reduce 56% of truck mileages

5

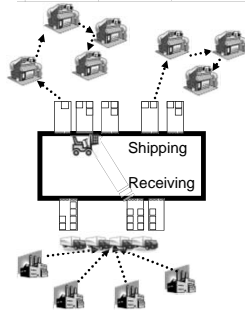
Key Success Factors for UFCC

- Delivery frequency must satisfy participants' needs.
- Most cases are initiated by the government.
- Subsidies are helpful.
- Appropriate vehicle types to reduce mileages and emissions.
- Appropriate location to reduce travel time.
- Great operation efficiency!!

6

Research Purpose

- Purpose: minimizing the processing time or total time in a UFCC.
- Total time (cycle time) in a UFCC:
 - Wait time before unloading
 - Transfer (travel) time
 - Unloading and loading time
 - Wait time in outbound trailers
- Total time reducing strategies:
 - Reducing wait time in outbound trucks
 - Reducing wait time in waiting area



7

Simulation Model Setup

- A UFCC with 4 receiving doors and 4 outgoing doors.
- A survey of replenishment demands for 117 stores was made in terms of truck arrivals and cargo arrivals. And we amplified the demands to represent the demands of the 4 shopping areas (outgoing doors).
- The total truck arrivals are 1057, with 42422 packs of cargo.



8

- Compare three truck scheduling policies
 - FCFS: first-come-first-served
 - MAFL: maximizing contribution to make outgoing trucks full-loaded
 - MIWT: minimizing freight wait time in waiting area
- Each scenario runs for 50 replications; each replication runs 840 simulation minutes (8 am-10 pm).
- Incoming trucks carry with different number of packs of cargo. Each outgoing truck carries 130 packs of cargo.
- Cargo unloading time (1.5 sec.), identifying time (2.5 sec.) and uploading time (8 sec.) are counted.

9

- Measurements
 - Cargo waiting time: the average time needed for a pack of cargo starting from arriving at a UFCC to leaving it from its outgoing side.
 - Truck waiting time: the average time needed for a truck in the waiting line before unloading.
 - Number of outgoing trucks: the average number of trucks leaving a UFCC in a 840-minute operation period.
 - WIP (work-in-process): the average WIP packs of cargo in every minute.

10

Simulation Results (overall)

Scheduling Strategies	Average Cargo Waiting Time (min.)	Average Truck Waiting Time (min.)	Number of Outgoing Trucks	WIP
FIFO	61.0674	20.8452	313	366
MAFL	55.5509	17.6514	338	368
MIWT	47.7601	16.1745	325	408

11

Simulation Results (peak hours)

Scheduling Strategies	Average Cargo Waiting Time (min.)	Average Truck Waiting Time (min.)	Number of Outgoing Trucks	WIP
FIFO	70.2045	35.0347	180	342
MAFL	63.1453	20.8108	200	344
MIWT	57.9505	21.6799	184	380

Peak hours: 8 am-3 pm

12

Conclusions

- Compared to delivering freight to each retailer individually, the UFCC does significantly decrease vehicle mileages and thus the greenhouse gas emissions. In this study, the original 1057 deliveries were reduced to about 313-338 deliveries (about 68% reduction).
- The cargo transfer time at UFCC is acceptable: between 47-61 minutes overall, and 57-70 minutes during peak hours.
- Both the MAFL and MIWT strategies outperform the FIFO policy, which means a truck scheduling policy other than FIFO is necessary.

13

- The MAFL strategy is designed to speed the leaving of outgoing trucks. Hence its performance on the “number of outgoing trucks” is the best in our study results.
- The MIWT strategy is designed to reduce cargo waiting time. Hence its performance on the “average cargo waiting time” is the best in our study results.
- If the aim of a UFCC is to emphasize its delivery speed, the MAFL strategy is recommended. On the other hand, if transferring cargo ASAP is its focus, then the MIWT is a better choice.

14

**THANKS FOR YOUR LISTENING.
COMMENTS AND QUESTIONS?**

15